DEO1MM **S 2009**

DIPLOME D' ELEVE OFFICIER DE 1re CLASSE DE LA MARINE MARCHANDE

ANGLAIS

(Durée : 2 heures)

1re QUESTION (valeur = 9)

Translate into French.

ENGINE FUEL SUPPLY

The fuel is drawn from the daily service tank by a gear-type pump driven by the engine camshaft, the pump being provided with a pressure regulating valve and suction and delivery valves so arranged that it delivers in the same direction whether running ahead or astern. The fuel is delivered by the pump to a filter and then to a manifold from which the fuel-injection pumps draw their fuel. The pumps meter and deliver the required amount of fuel to the fuel valves, surplus fuel being returned to the service tank through a spill valve at the end of the fuel manifold. The fuel-injection pumps are mounted side by side on a bracket attached to the cylinder frames at the manoeuvring station. Each pump plunger is actuated by a cam, the camshaft being gear driven from the crankshaft at crankshaft speed, and the motion of the cam being transmitted to the plunger by a lever and roller. The timing of the start of injection is controlled by the position of the cam on the camshaft. The cams are driven on to the camshaft and adjusted to their correct position on the work test bed; they are then pinned to the shaft so that no alteration can be made. The pump is fitted with a delivery valve to prevent fuel dribbling at the sprayer.

Tournez la page SVP

2e QUESTION (valeur = 4)

Translate into English.

1. Sur ce moteur quatre temps semi-rapide, la pompe à huile est entraînée par un moteur électrique asynchrone.

2. Le jeu entre le culbuteur et la queue de soupape doit être suffisant pour éviter un grillage de soupape quand le moteur est chaud.

3. Le foyer de cette chaudière est entouré de murs d'eau constitués de tubes vaporisateurs soudés entre eux et raccordés aux collecteurs.

4. Les écrous de la culasse doivent être serrés au couple indiqué dans le manuel d'entretien, à l'aide d'une clé dynamométrique.

3e QUESTION (valeur = 7)

Write about 150 words in English on the following subject:

What are the tasks of the engine room staff regarding the maintenance planning of engine room machineries, cargo gear and deck machinery on board a multipurpose cargo vessel ?

Nota :

1. *L'usage d'un dictionnaire entièrement rédigé en anglais est seul autorisé.*
2. *Délits de fraude : "Tout candidat pris en flagrant délit de fraude ou convaincu de tentative de fraude sera immédiatement exclu de la salle d'examen et risque l'exclusion temporaire ou définitive de toute école et d'une ou plusieurs sessions d'examens sans préjudice de l'application des sanctions prévues par les lois et règlements en vigueur réprimant les fraudes dans les examens et concours publics".*

DIPLOME D'ELEVE OFFICIER DE 1ère CLASSE DE LA MARINE MARCHANDE

ELECTROTECHNIQUE ET ELECTRONIQUE

(Durée : 3 heures)

_____

1re QUESTION (valeur = 12)

On considère un moteur à courant continu à excitation séparée et constante.
Ce moteur est alimenté par l'intermédiaire d'un convertisseur de l'électronique de puissance.

Pour chacun des convertisseurs suivants :

A. hacheur série ;
B. hacheur réversible en courant et tension ;
C. pont redresseur mixte monophasé ;
D. pont redresseur tout thyristor monophasé ;

1. Tracer le montage de principe.

2. Tracer le (ou les) chronogramme(s) de la tension aux bornes du moteur en justifiant votre réponse. Pour les tracés, on considère que le moteur absorbe un courant qui ne s'annule pas.

3. Déterminer l' (ou les) expression(s) de la tension moyenne aux bornes du moteur en fonction des paramètres du montage.

4. Déterminer le (ou les) quadrant(s) de fonctionnement du moteur en justifiant votre réponse.

2e QUESTION (valeur = 3)

En matière de protection des installations, présenter (en vous appuyant sur un exemple) la sélectivité. Présenter les méthodes pour obtenir cette sélectivité.

3e QUESTION (valeur = 5)

Le paquebot produit son énergie grâce à quatre groupes électrogènes de 16,3 MVA chacun et deux turbines à gaz de 25 MVA chacune qui alimentent sous 11 kV, 60 Hz le tableau électrique principal. Un tableau électrique secondaire est alimenté à partir du tableau électrique principal par deux transformateurs 11 kV/440 V, 60 Hz.
Un tableau « éclairage de secours » 440 V, 60 Hz est alimenté soit par le groupe électrogène de secours d'une puissance de 1,3 MVA qui peut assurer 35 heures d'autonomie soit par la source transitoire de secours constituée d'une batterie d'accumulateurs qui peut assurer 30 minutes d'autonomie.

Tournez la page S.V.P.

1. Réaliser un schéma unifilaire simplifié de cette installation électrique.

2. Si vous aviez été chargé de concevoir l'installation électrique de ce navire, quel SLT (schéma des liaisons à la terre ou régime de neutre) auriez vous choisi vous pour ce navire ? Justifiez brièvement.

Nota :

1. *Documents autorisés : aide-mémoire de dessin industriel.*
2. *Délits de fraude : "Tout candidat pris en flagrant délit de fraude ou convaincu de tentative de fraude sera immédiatement exclu de la salle d'examen et risque l'exclusion temporaire ou définitive de toute école et d'une ou plusieurs sessions d'examens sans préjudice de l'application des sanctions prévues par les lois et règlements en vigueur réprimant les fraudes dans les examens et concours publics".*

DEO1MM **S 2009**

DIPLÔME D'ÉLÈVE OFFICIER DE 1re CLASSE DE LA MARINE MARCHANDE

STATIQUE DU NAVIRE

(Durée : 2 heures)

Les deux questions peuvent être traitées indépendamment, elles portent sur un même navire dont les caractéristiques sont données en annexe 1. L'annexe 2 fait un rappel des notations.
L'annexe 3, même inutilisée, est à remettre impérativement avec la copie d'examen en y indiquant le numéro de table.

1re QUESTION (valeur = 10)

Calculs de stabilité initiale.

Le navire appareille d'un port en eau de mer de densité 1,025 dans la situation suivante :

- gîte nulle
- tirants d'eau : TAV = 7,80 m ; TM = 8,40 m ; TAR = 9,00 m
- hauteur métacentrique initiale transversale corrigée des carènes liquides : GMT_{corr} = 0,42 m
- pertes de stabilité par carènes liquides : 800,0 t.m.

1. Calculer le déplacement du navire à l'appareillage.
2. Déterminer les coordonnées du centre de gravité du navire à l'appareillage.

Le navire accoste ensuite dans un port en eau douce (densité = 1,000). On considère que sa consommation entre les deux ports est équivalente au débarquement de 730 t de la position : LCg = 50,20 m ; Kg = 4,70 m ; TCg = -0,5 m (à bâbord). Les carènes liquides sont inchangées.

3. Calculer les tirants d'eau à l'accostage.
4. Déterminer l'angle de gîte (valeur et sens) à l'accostage.

2e QUESTION (valeur = 10)

Stabilité transversale - Courbe de stabilité.

Le navire est en escale dans un port en eau de mer de densité 1,025. Il est sans différence et sans gîte avec un tirant d'eau de 7,80 m.
La cote, non corrigée des effets de carènes liquides, du centre de gravité du navire est KG = 9,05 m.

On s'intéresse à deux soutes parallélépipédiques disposées symétriquement l'une à bâbord, l'autre à tribord, contenant chacune du combustible de densité 0,87.

	Bâbord	Tribord
Dimensions	Longueur = 15,00 m	
	Largeur = 6,00 m	
	Hauteur = 3,00 m	
Position des centres de volume	LCg = 50,00 m	
	Kg = 3,50 m	
	TCg = -8,00 m	TCg = +8,00 m

Tournez la page SVP

Les carènes liquides produites par toutes les autres capacités sont évaluées pour tout l'exercice à 1000,0 t.m.

Les cas N°1 et N°2 ci-dessous sont indépendants et peuvent être traités séparément.

Cas N° 1

Le navire est sans gîte, et les soutes sont dans la situation décrite dans le tableau suivant :

	Bâbord	Tribord
Remplissage	100% (pleine)	50%
Vanne de transfert	Fermée	

1. Calculer le total des pertes de stabilité par carènes liquides à bord du navire lorsque les deux soutes sont dans la situation décrite ci-dessus.

On transfère ensuite 25% de la soute bâbord vers la soute tribord, la vanne de transfert est refermée, les soutes sont à nouveau isolées.
On néglige la variation de la cote Kg du fluide transféré.

2. Déterminer le moment inclinant transversal créé par ce transfert de fluide.
3. Calculer, en stabilité initiale, l'angle de gîte à l'équilibre (valeur et sens), puis commenter le résultat obtenu.

Cas N° 2

Le navire est sans gîte, et les soutes sont dans la situation décrite dans le tableau suivant :

	Bâbord	Tribord
Remplissage	75%	75%
Vanne de transfert	Ouverte	

Les deux soutes, partiellement remplies, sont en libre communication.

4. Calculer la cote KG_{corr} du centre de gravité du navire corrigée des effets de carènes liquides.
5. Tracer, sur l'annexe 3, à l'échelle indiquée, la courbe des bras de levier de redressement correspondant à cette cote KG_{corr}, en fonction de l'angle de gîte (de 0° à θ_f), ainsi que sa tangente à l'origine en faisant apparaître le détail du tracé.

6. Indiquer si le navire peut rester longtemps sans gîte. Le cas échéant, déterminer graphiquement les autres gîtes possibles (préciser la valeur de l'angle, le bord de la gîte et la stabilité de l'équilibre).

Nota :

1. Aucun document n'est autorisé.
2. *Délits de fraude : "Tout candidat pris en flagrant délit de fraude ou convaincu de tentative de fraude sera immédiatement exclu de la salle d'examen et risque l'exclusion temporaire ou définitive de toute école et d'une ou plusieurs sessions d'examens sans préjudice de l'application des sanctions prévues par les lois et règlements en vigueur réprimant les fraudes dans les examens et concours publics".*

ANNEXE 1 – EXTRAIT DES DOCUMENTS DU NAVIRE
(pour une eau de densité 1,025)

Longueur entre perpendiculaires	165,0 m

TABLES HYDROSTATIQUES (navire sans différence)

eau de mer de densité 1,025.

TE (m)	P (t)	LCB (m)	KB (m)	KML (m)	KMt (m)	LCF (m)
7,50	21841,1	86,062	3,878	233,749	9,324	83,701
7,60	22155,4	86,028	3,929	231,826	9,313	83,603
7,70	22470,3	85,993	3,981	230,013	9,304	83,497
7,80	22785,9	85,957	4,033	228,310	9,298	83,388
7,90	23102,3	85,921	4,085	226,717	9,293	83,272
8,00	23422,1	85,864	4,138	226,036	9,291	83,070
8,10	23740,3	85,825	4,191	224,911	9,290	82,922
8,20	24059,4	85,785	4,242	223,795	9,290	82,778
8,30	24379,4	85,745	4,295	222,684	9,293	82,637
8,40	24700,3	85,703	4,347	221,585	9,297	82,498
8,50	25022,5	85,662	4,399	220,498	9,301	82,361
8,60	25345,0	85,619	4,452	219,436	9,308	82,225
8,70	25669,8	85,571	4,505	219,389	9,316	82,000
8,80	25995,2	85,524	4,557	218,591	9,323	81,860
8,90	26321,0	85,477	4,610	217,821	9,333	81,721
9,00	26647,7	85,430	4,663	217,076	9,343	81,583

PANTOCARENES

(bras de levier de redressement KN en m pour une cote nulle du centre de gravité du navire, en fonction de l'angle d'inclinaison θ)

TE (m)	P (t)	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
7,50	21841	1,635	3,317	5,110	6,794	7,945	8,718	9,051	9,014	8,650
7,60	22155	1,633	3,312	5,103	6,777	7,938	8,708	9,042	9,007	8,648
7,70	22470	1,631	3,308	5,095	6,760	7,930	8,698	9,033	9,001	8,647
7,80	22786	1,630	3,305	5,089	6,741	7,922	8,688	9,024	8,994	8,645
7,90	23102	1,629	3,302	5,084	6,723	7,913	8,677	9,014	8,988	8,644
8,00	23422	1,628	3,300	5,078	6,705	7,904	8,667	9,005	8,981	8,642

TABLE DES ANGLES D'ENVAHISSEMENT

TE (m)	P (t)	θ_f (°)
7,50	21841	61,4
7,60	22155	60,9
7,70	22470	60,5

TE (m)	P (t)	θ_f (°)
7,80	22786	60,0
7,90	23102	59,5
8,00	23422	59,1

ANNEXE 2

RAPPEL DES NOTATIONS

P	Déplacement du navire en tonnes.
TE	Tirant d'eau, en mètres. Tirant d'eau au centre de gravité de la surface de flottaison.
TAV	Tirant d'eau sur la perpendiculaire avant.
TM	Tirant d'eau sur la perpendiculaire milieu.
TAR	Tirant d'eau sur la perpendiculaire arrière.
LCB	Position longitudinale du centre de carène par rapport à la perpendiculaire arrière.
LCG	Position longitudinale du centre de gravité du navire par rapport à la perpendiculaire arrière.
LCF	Position longitudinale du centre de gravité de la surface de flottaison par rapport à la perpendiculaire arrière.
LCg	Position longitudinale du centre de gravité d'une masse par rapport à la perpendiculaire arrière.
VCG, KG	Position verticale du centre de gravité du navire par rapport à la ligne d'eau 0H.
VCB, KB	Position verticale du centre de carène par rapport à la ligne d'eau 0H.
VCg, Kg	Position verticale du centre de gravité d'une masse par rapport à la ligne d'eau 0H.
TCG	Position transversale du centre de gravité du navire par rapport au plan longitudinal milieu. **Positif à tribord.**
TCg	Position transversale du centre de gravité d'une masse par rapport au plan longitudinal milieu. **Positif à tribord.**
KMT, KMt	Distance verticale du métacentre initial transversal par rapport à la ligne d'eau 0H.
KML	Distance verticale du métacentre initial longitudinal par rapport à la ligne d'eau 0H.
FSM	Moment des pertes de stabilité par carène liquide, exprimé en t.m.

NUMERO DE PLACE : ☐

ANNEXE 3

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE.

ANNEXE 3

Echelles : abscisses : 5 carreaux (2,5 cm) / 10° et ordonnées : 4 carreaux (2 cm) / 0,1 m